



TITLE:

所外3 神経活動記録および可逆的
傷害による橋脚被蓋核の眼球運動
への関与の可能性の検討(VI 共同利
用研究 2.研究成果)

AUTHOR(S):

相澤, 寛

CITATION:

相澤, 寛. 所外3 神経活動記録および可逆的傷害による橋脚被蓋核の眼球運動への関与の可能性の検討(VI 共同利用研究 2.研究成果). 霊長類研究所年報 2001, 31: 166-167

ISSUE DATE:

2001-10-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/165581>

RIGHT:

めヒト 6 個体の HE 染色プレパラートを使用した。

その結果、チンパンジーの精巣では精上皮が厚く成熟精子細胞も多数認められるなど、精子形成がきわめて活発な様相を示した。一方ゴリラでは、6 個体で精子形成が認められず、また残り 5 個体でも精上皮が薄く成熟精子細胞がほとんど見つからないなど、精子形成は不活発だった。またオランウータンとヒトはその中間的だった。精子細胞に形成される先体システムは、オランウータンで顕著に認められた。ゴリラの精巣は間質が豊富で、そこにはテストステロン染色で染まるライディヒ細胞が多数認められた。一方、チンパンジーでは間質も疎でライディヒ細胞も少なかった。こうした精巣形態の違いは、それぞれの種の採用する繁殖戦略を反映したものと考えられる。

(4) 所外供給

所外 1

霊長類における行動と運動の調整の脳内機序

丹治 順・虫明 元・嶋 啓節（東北大・医・生体システム生理）

サルに眼球運動と上肢の到達運動を訓練して、手と目の運動調節機構を解析している。課題遂行中、前頭葉の内側壁の補足運動野 (SMA)、前補足運動野 (pre-SMA)、補足眼野 (SEF) から細胞活動記録と皮質内微小刺激を行った。補足運動野と前補足運動野に、手の運動に関与する運動関連細胞が多く見出された。また眼球運動関連の細胞は補足眼野に多かった。これらは効果器選択性のある細胞活動であったが、前補足運動野、補足眼野には、効果器に依存せず眼球運動にも手の運動にも関与する細胞活動も多数存在した。また手と眼の運動の組み合わせ依存する文脈依存型の細胞活動は、補足運動野、前補足運動野、補足眼野にも見出された。手と眼の運動に関連する細胞は前頭葉の内側壁の各関連領域に異なった様式で分布しており、これらの領域が、上肢と眼の運動の制御に異なった役割を果たしている可能性が示唆された。

また、サルに 連続眼球運動を訓練し、補足眼野や前頭前野の役割を調べようと訓練を行っている。連続運動に関しては手の運動に関して先行実験を行っているが、連続運動に関しては効果器に依存した制御と依存しない制御の可能性もあるため、より詳細に解析することと、前頭前野の連続運動に関しての役割を調べていく。

所外 3

神経活動記録および可逆的傷害による橋脚被蓋核の眼球運動への関与の可能性の検討

相澤 寛（弘前大・医）

平成 12 年度には、単純な眼球運動反応時間課題遂行下のニホンザル脚橋被蓋核ニューロンの活動を記録して以下の①～④のタイプを発見分類し、空間的分布を調べた。

①眼球運動遂行時に発火頻度の増加ないしは減少を示すもの②試行遂行のための注視継続中に活動するもの③課題のそれぞれ試行において正しい運動を遂行したとの認識があって、その結果として報酬のジュースを受け取る時に、或いはさらにその直前から予期的に、発火頻度の増加を示すもの④各試行において、これから報酬を目的として自発的に課題遂行しようとして遭遇する試行の最初の事象（注視点点灯）に反応して、或いは直前から予期的に、発火頻度を増加させるもの

上記のように、課題の多彩な局面において状況依存的な発火活動を示す細胞群が複数発見さ

れ、PPNでは対側をも含む広い視覚受容野、運動ベクトル野を持ち、状況に応じて異なる発火様式を示す複数の細胞群が空間的に混在していることが明らかになった。

このPPN神経細胞特性を考慮した結果、①注入の際には両側の複数の個所に同時に行って傷害効果を広い領域に与える②眼球運動や反応時間のみならず、報酬に対する動物の反応、課題遂行への動機付けレベルに至るまで傷害効果の検討を行うという2点が重要であることがわかった。

所外4

位置の予測を伴う運動の線条体による制御機構

杉野一行・大野忠雄（筑波大・基礎医・生理）

線条体は複雑な行動パターンの学習や保持に関係が深いと考えられている。これまでに動物実験を用いて線条体が深く関わっていることが確認されている行動パターンは一連の単純な動作が時系列的に固定的に組み合わせられた順序記憶課題や短期記憶に基づく遅延反応課題などが主なものである。我々は、与えられた手掛かり刺激に基づく目標地点の演繹的な予測や、状況判断に基づく行動戦略の選択といった抽象的な行動要素も線条体の関係する学習の対象となる行動パターンの要素となり得るかどうかを調べる目的で2～3年の動物実験計画を立てた。

本年度は実験装置の組み立て、調整及び電極刺入チェンバーやアイコイル等の装着、実際の課題学習に向けての行動トレーニングを中心に行った。研究では演繹的位置予測課題とコントロール課題を同時に習熟させる必要があるため、まずインストラクションにより課題を切り替えるための訓練を開始した。

非拘束条件での訓練の結果、標的位置が予め示される遅延反応課題と交互に標的位置が入れ替わる予測課題の切り替えが数試行の移行期を挟み可能であることが示された。頭部固定状態では視覚誘導型サッケード課題と標的位置固定による記憶誘導型サッケード課題の切り替えが可能であることが示され、ニューロン活動を記録しながら類似した複数の課題を頻繁に切り替えることが可能であることが確認された。

所外6

慢性サルにおける咀嚼の中枢メカニズムに関する研究

増田裕次（大阪大・歯・高次脳口腔機能）

ウサギを用いた実験から、一連の咀嚼は3つのstageに分類され、咀嚼の進行に伴って、食物を臼歯部に移行するstage I、食物を臼歯部で粉碎・臼磨するstage IIa、咀嚼終了前のstage IIbへと移行することが知られている。しかし、摂食から嚥下までの運動中、食品の特性を判断して、上記のstageの変換をスムーズに行わせるための中枢神経機構は明らかにされていない。そこで本研究では、サルを用いて咀嚼のスムーズな進行を解析し、その中枢神経機構を明らかにすることを目的としている。本年度は、慢性的に咀嚼筋（咬筋・顎二腹筋）筋電図および下顎の運動を記録できるシステムを構築し、サルの口腔前方のトレイに提示した食物を、手を使わずに舌あるいは口唇で摂取し、咀嚼・嚥下を行わせた。本実験の結果、サルにおいても筋活動や顎運動から、一連の咀嚼はstage Ia、stage Ib、stage IIに分類できた。stage Iaでは舌の突出がみられ、食物を口腔に近づけていた。stage Ibでは開口とともに食物を口腔内に入れ、臼歯部へと移送していた。stage IIでは咬筋活動が大きく、食物を臼歯部で粉碎・臼磨していた。このような咀嚼の